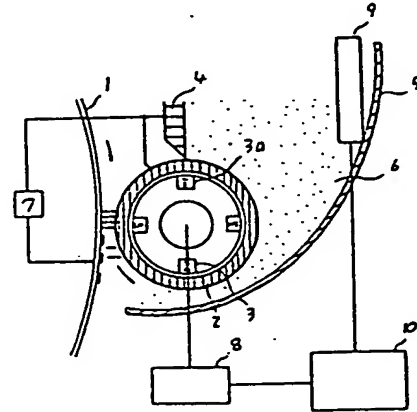


## DEVELOPING DEVICE

62-98373 (A) (43) 7.5.1987 (19) JP  
 Appl. No. 60-238500 (22) 24.10.1985  
 CANON INC (72) SHIGETATSU WASHIYAMA  
 Int. Cl. G03G15/08, G03G15/09//G03G15/06

**PURPOSE:** To prevent the density of an image from varying and to obtain the stable image density by varying the relative speed between an electrostatic latent image carrier and a developer carrier according to the amount of toner particles of the developer in a developing container provided with the developer carrier.

**CONSTITUTION:** The developer detecting means 9 in a hopper 5 sends a detection signal corresponding to the amount of the developer in the developing container to a drive control means 10. A driving means 8 which rotates a sleeve 2 turns the sleeve 2 corresponding to said detection signal under a driving speed command from the means 10. Then, the means is so programmed that a sleeve rotating speed suitable for the amount of the developer is set previously. Further, the detected amount from the means 9 is compared with a reference value by a judging means such as a discrimination device, etc., and the sleeve speed is determined according to which is larger. When development corresponding to the speed is completed, the amount of the developer in the developing container is detected again so as to decide whether the sleeve speed is maintained or not for continuous development, and a proper sleeve speed is determined to perform the development.



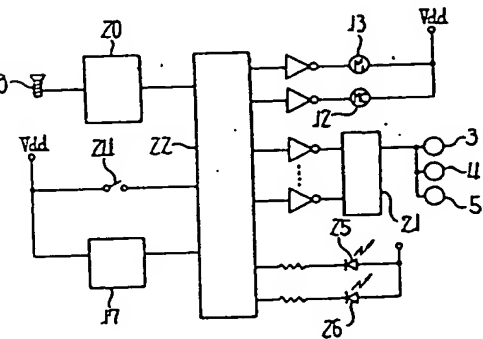
Best Available Copy

## DEVELOPING DEVICE

62-98374 (A) (43) 7.5.1987 (19) JP  
 Appl. No. 60-238515 (22) 24.10.1985  
 RICOH CO LTD (72) MASASHI KUNO(4)  
 Int. Cl. G03G15/08

**PURPOSE:** To supply toner before the toner is consumed completely and to perform limitless toner supply by replacing a toner supply member when a toner end prediction is displayed.

**CONSTITUTION:** When toner is used and a toner end prediction is detected by a toner near-end sensor 17, a control part 22 receives its detection signal and turns on a near-end LED 25. Then, the sensor 17 can perform the detection regardless of whether a developing device is in copying operation nor in copy stand-by mode. In this near-end state, a little tone is still left, so the copying operation is carried on. Then when the toner is consumed completely, that is detected by a toner end sensor 20 and then the continuation of the copying operation becomes impossible. Then an operator opens a door dedicated to the toner supply member when the LED 25 illuminates to display the toner end prediction and replaces this supply member, so that toner is supplied before the toner is consumed completely.



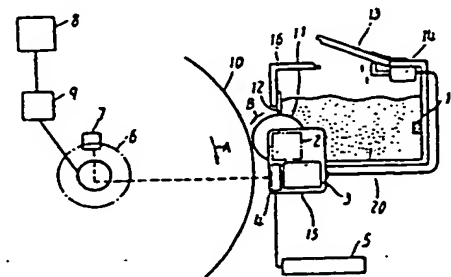
22: control part

## DEVELOPING DEVICE

62-98375 (A) (43) 7.5.1987 (19) JP  
 Appl. No. 60-238908 (22) 25.10.1985  
 CANON INC (72) TAKESHI KUNISHI  
 Int. Cl. G03G15/08

**PURPOSE:** To prevent the density of an image from deteriorating after a developer is supplied into a developing container by providing a control means which rotates an electrostatic latent image carrier and a developer carrier at a high relative speed for a certain period.

**CONSTITUTION:** A developing sleeve 11 which faces a photosensitive body 10 rotating as shown by an arrow A rotates as shown by an arrow B. Then, toner 20 in the developing container 16 is charged electrostatically by friction against the sleeve 11 and applied on the sleeve 11 by a doctor blade 12 to uniform film thickness. Further, a door opening/closing detecting device 14 is provided to a toner supply port 13 and when the supply port 13 is opened or closed, the device 14 sends an electric signal to a developing sleeve drive controller 15. The controller 15 rotates the sleeve 11 at a high speed for only the certain period right after the electric signal is received. Consequently, the charge of the toner 20 nearby the sleeve 11 is raised speedily and a stable image which has no reversal fog is obtained even right after the toner supply. The sleeve 11 returns to its normal rotating speed under the control of the controller 15 during copying operation which is the certain period later, so the toner 20 does not deteriorate abruptly.



2: motor, 3: control means, 4: counter, 5: copy counter,  
 8: copy signal, 9: motor

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-98374

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 03 G 15/08

識別記号  
114

庁内整理番号  
7015-2H  
7015-2H

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 現像装置

⑮ 特 願 昭60-238515

⑯ 出 願 昭60(1985)10月24日

⑰ 発 明 者	久 野	正 史	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑰ 発 明 者	谷	達 雄	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑰ 発 明 者	渡 辺	陸 夫	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑰ 発 明 者	林	昭 次	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑰ 発 明 者	唐 沢	和 典	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑰ 出 願 人	株 式 会 社	リ コ ー	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	
⑰ 代 理 人	弁 理 士	柏 木 明		

明 細 書

1. 発明の名称 現像装置

2. 特許請求の範囲

現像部にトナーを供給させるトナー補給部材を  
着脱自在に設け、前記現像部とトナー補給部材と  
の間に前記トナーの終了予告信号を発生し表示部  
にその旨を表示させるトナーニアエンドセンサー  
と、前記トナーの終了信号を発生し表示部にその  
旨を表示させるトナーエンドセンサーとを設け、  
前記トナーの終了予告表示状態での前記トナー補  
給部材の着脱によつては現像部電源をオフさせず、  
前記トナーの終了表示状態での前記トナー補給部  
材の着脱により前記現像部電源をオフさせる制御  
部を設けたことを特徴とする現像装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、複写機等における二成分現像剤を用  
いる現像装置に関する。

従来技術

一般に、この種の現像装置では、トナーとキャ  
リアとによる現像剤を用い、両者を攪拌して潜像  
の現像に供してトナーを潜像に付着させるもので  
あり、トナー濃度を一定に保つためトナーを順次  
トナーカートリッジ側から供給させることになる。  
そして、トナーが終了となつた場合には、コピー  
動作が不可能になるので、トナー終了をトナーエ  
ンドセンサーにより検出してこのトナー終了が表  
示される。そこで、オペレータはこの表示を見て、  
新しいトナーカートリッジへの交換等によりトナ  
ーを補給する必要がある。ところが、従来のトナ  
ー補給方式をみると、コピー動作を停止させてか  
らトナーカートリッジ等を交換しているものであ  
る。これは、トナーカートリッジを交換するため  
には他の部材のメンテナンス時と同様に、複写機  
等の前面カバーを開放させて行なわなければなら  
ず、この際に安全性等を考慮して全ての駆動モー  
タ等を停止させているからである。つまり、従来  
の現像装置にあつては、トナーが完全に無くなつ

たことを検出するトナーエンドセンサーに基づきトナーを補給すべき時期を表示させているだけのものである。このようにトナーが無くなつてからコピー動作を停止させてトナーを補給することになるので、時間のロスを生ずる。特に、近年のように複写機が高速化されるほど、トナー消費量が増し、トナー補給も頻繁となるので、このようなコピー動作停止を伴うトナー補給ではロスが大きく、複写機の稼働率が悪くなるものである。

#### 目的

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、コピー中においてトナーが完全に終了する前にそのコピー動作を継続させながらトナー補給を行なうことができ、ロスをなくして稼働率を向上させることができる現像装置を得ることを目的とする。

#### 構成

本発明は、上記目的を達成するため、現像部にトナーを供給させるトナー補給部材を着脱自在に設け、前記現像部とトナー補給部材との間に前記トナーの終了予告信号を発生し表示部にその旨を

表示させるトナーニアエンドセンサーと、前記トナーの終了信号を発生し表示部にその旨を表示させるトナーエンドセンサーとを設け、前記トナーの終了予告表示状態での前記トナー補給部材の着脱によつては現像部電源をオフさせず前記トナーの終了表示状態での前記トナー補給部材の着脱により前記現像部電源をオフさせる制御部を設けたことを特徴とするものである。

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。本実施例は、例えば3つの現像スリーブを用いる順方向3段現像方式の現像装置に適用したものである。まず、ベルト状の感光体1に対向させて現像装置2が設けられている。この現像装置2には前記感光体1に所定のギャップを持って順次対向させた3つの現像スリーブ3、4、5が設けられている。これらの現像スリーブ3、4、5が現像部を構成するもので、前記感光体1上の潜像中の潜像部を現像しないように適当な現像バイアス電圧が印加されている。又、これらの現像スリーブ3、4、5には各々複数の固定磁石6、7、

8が内蔵されている。このように複数の現像スリーブ3、4、5を設けるのは、高速機になると感光体1の回転が速くなるので、現像能力を上げる必要があるからである。

又、前記現像装置2の右側上部にはトナー補給部材となるトナーカートリッジ9が手前方向（紙面の表方向）に着脱自在に装着されている。このトナーカートリッジ9はその着脱を単独で行ない得るように前面カバー（図示せず）にはトナーカートリッジ9専用のドア又は蓋（図示せず）が設けられている。このトナーカートリッジ9内の非磁性材質によるトナーは落下しながらトナー選拌部材10により選拌されてトナー補給ローラ11により供給される。ここに、トナー選拌部材10はトナー選拌クラッチ12がONしているときに駆動され、トナー補給ローラ11はトナー補給モータ13の駆動により回転される。このトナー補給ローラ11により供給されたトナーは選拌ばね等による選拌搬送部材14により磁性キャリアとともに選拌されて浮遊帯電しやすい状態とされ、

かつ、トナー補給ローラ11から供給されたトナーが均一化される。この選拌搬送部材14により供給された現像剤はパドル15により選拌されながらスムーズに最初の現像スリーブ3側に送られる。この際、現像剤はドクターブレード16により一定量に掻き落とされる。そして、現像スリーブ3表面では固定磁石6の磁力により現像剤が吸着され、矢印A方向に移動する感光体1と矢印B方向に回転する現像スリーブ3との近接位置にて所謂現像ブラシが形成されて感光体1上の静電潜像が現像されることになる。この現像剤は更に現像スリーブ4、5においても同様に現像ブラシが形成されて現像しながら順次移送されることになる。そして、現像終了後の現像剤は再びパドル15側へ回収されて再供給に供される。

しかし、前記トナーカートリッジ9の下部側にはトナーニアエンドセンサー17がトナー流路に臨ませて設けられている。ここに、トナーニアエンドセンサー17は本実施例では圧電素子によるものであり、トナーニアエンドセンサー17の

表面にトナーが有る時と無い時との圧力差を電圧に変換して検出するものである。このため、トナーカートリッジ9から落下するトナーがこのトナーニアエンドセンサー17部分に堆積しないようにトナー攪拌部材10によりトナー補給ローラ11側に供給除去される。このトナーニアエンドセンサー17がトナー終了を検出しても、このトナーニアエンドセンサー17より下部には多少のトナーが存在するので、これをトナー終了予告(トナーニアエンド)とするものである。

又、前記現像スリーブ5からの現像剤の回収流路中には漏斗状のコイルボビン18が設けられている。このコイルボビン18はトナー濃度を一定に制御するためのPC板19に接続されている。これにより、コイルボビン18中を通過する現像剤のインダクタンスとPC板19内の基準コイルのインダクタンスとを比較して制御するもので、トナー濃度が薄い場合にはトナー補給モータ13を駆動させ、トナー補給ローラ11の回転によりトナーを補給させるものである。このようなトナ

ー補給を行なつてもトナー濃度が過くならない場合にはトナーが完全になくならないものとして、トナー終了とするものであり、このPC板19中にトナーニアエンドセンサー20が設けられているといえる。

なお、21は現像スリーブ3、4、5に対する現像バイアス電源であり、第2図に示すように制御部22の出力側に接続されている。ここに、現像バイアス電源21には数本の信号が入力されるように構成され、これらの信号の組合せにより直流電圧が10数段階に切換えられるように構成されている。又、前記現像スリーブ3、4、5に対向させて感光体1の背面側にはバックアップローラ23が各々設けられている。これらのバックアップローラ23は感光体1の各現像スリーブ3、4、5に対向する面が適当なギャップを持つて平面性を維持するためのものである。更に、前記トナーカートリッジ9が現像装置2へ正しくセットされているかその着脱を検出するカートリッジ検出スイッチ24が設けられている。又、操作部等には前記トナーニアエンドセンサー17によりト

ナー終了予告信号が発生した時に点灯するニアエンドLED25と、前記トナーニアエンドセンサー20によりトナー終了信号が発生した時に点灯するニンドLED26とが設けられ、制御部22に接続されている。

ここで、この制御部22は前記トナーニアエンドセンサー17によりトナー終了予告信号が発生してニアエンドLED25により終了予告表示がされている状態では前記トナーカートリッジ9を着脱交換しても現像装置2に対して設けた現像バイアス電源21その他の現像部電源(図示せず)をオフさせずにコピー動作を継続させるように制御する一方、トナーニアエンドセンサー20によりトナー終了信号が発生してニンドLED26により終了表示がされている状態では前記トナーカートリッジ9を着脱交換したら現像部電源をオフさせてコピー動作を停止させるように制御するものである。

このような構成において、トナーの使用が進み、トナーニアエンドセンサー17によりトナー終了

予告が検出されると、この検出信号を受けて制御部22はニアエンドLED25を点灯させる。ここに、トナーニアエンドセンサー17はコピー動作中、待機中の何れの状態であっても検出可能である。このニアエンド状態では多少のトナーがまだ残っているもので、継続してコピー動作を行なうことができる。そして、トナーが完全に無くなったことがトナーニアエンドセンサー20により検出されればコピー動作の継続は不可能となる。

そこで、ニアエンドLED25によりトナー終了予告が表示された段階で、オペレータはトナーカートリッジ9専用のドア又は蓋を開けてこのトナーカートリッジ9の交換を行なえばトナーが完全に無くなる前にトナー補給が可能となる。今、コピー動作中にトナーニアエンドが検出表示された状態で、専用のドア又は蓋を開けてトナーカートリッジ9の交換を行なえば、このトナーカートリッジ9が取り外されたことがカートリッジ検出スイッチ24により検出されるが、このようなトナーカートリッジ9の着脱に関係なく、制御部2

2はコピー動作に必要な現像部電圧をオンのままに制御しており、コピー動作に必要な駆動系をそのまま有効として継続動作させ、残っているトナーを用いたコピー動作を継続させる。このように、コピー動作中であっても、そのコピー動作を停止させることなくトナーの補給が可能となり、結局、所謂リミットレストナー補給方式が達成される。

ところで、このようなトナーカートリッジ9の着脱交換に際してその検出動作を行なうカートリッジ検出スイッチ24が、トナーカートリッジ9が取り外されていたり、正常位置にセットされていないことを検出すると、制御部22はコピー動作に必要な駆動系に対する電圧は基本的に継続動作させるものの、トナー挽拌部材10用のトナー挽拌クラッチ12及びトナー補給ローラ11用のトナー補給モータ13を不動作状態に制御する。これは、トナーカートリッジ9が正しくセットされていない状態でこれらを駆動させてトナーの挽拌、補給動作を行なうと、上方が開放状態であるので、トナーが飛散して機械内外を汚してしまう

ことがあるからで、本実施例方式によればトナー飛散による汚染を防止し得る。そして、トナーカートリッジ9の交換が終了して正しくセットされたことが検出されれば、これらのクラッチ12、モータ13も他の駆動系と同様に駆動される。効果

本発明は、上述したように構成したので、トナー終了予告が表示された時点でトナー補給部材の交換を行なうことにより、トナーが完全に無くなる前にトナー補給を行なつてリミットレストナー補給を可能にすることができ、この際、コピー動作中であってもそのコピー動作を停止させることなく、コピー作成時間のロスをなくして稼働率を向上させることができるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示すもので、第1図は正面図、第2図はブロック図である。

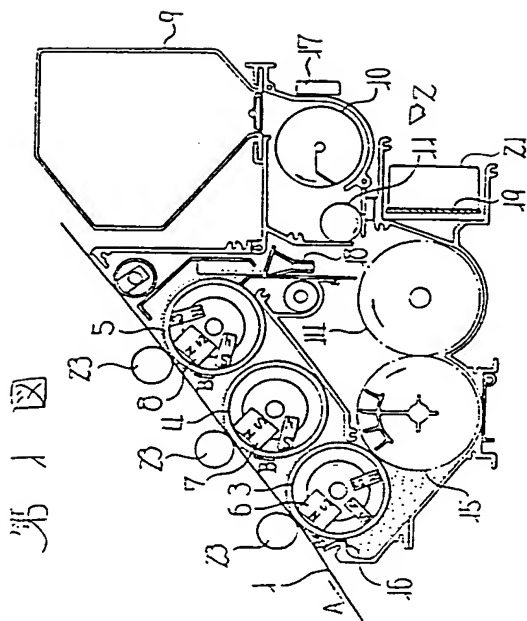
3〜5…現像スリーブ（現像部）、9…トナーカートリッジ（トナー補給部材）、17…トナー

ニアエンドセンサー、20…トナーエンドセンサー、22…制御部、25…ニアエンドLED（表示部）、26…エンドLED（表示部）

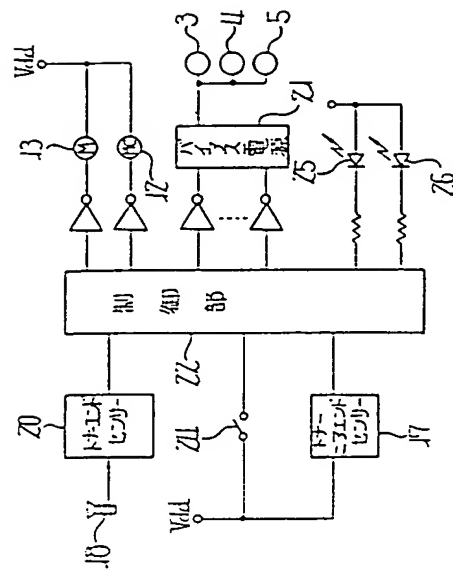
出 願 人      株式会社      リ   コ   ー

代 理 人      柏      木





第 2 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**